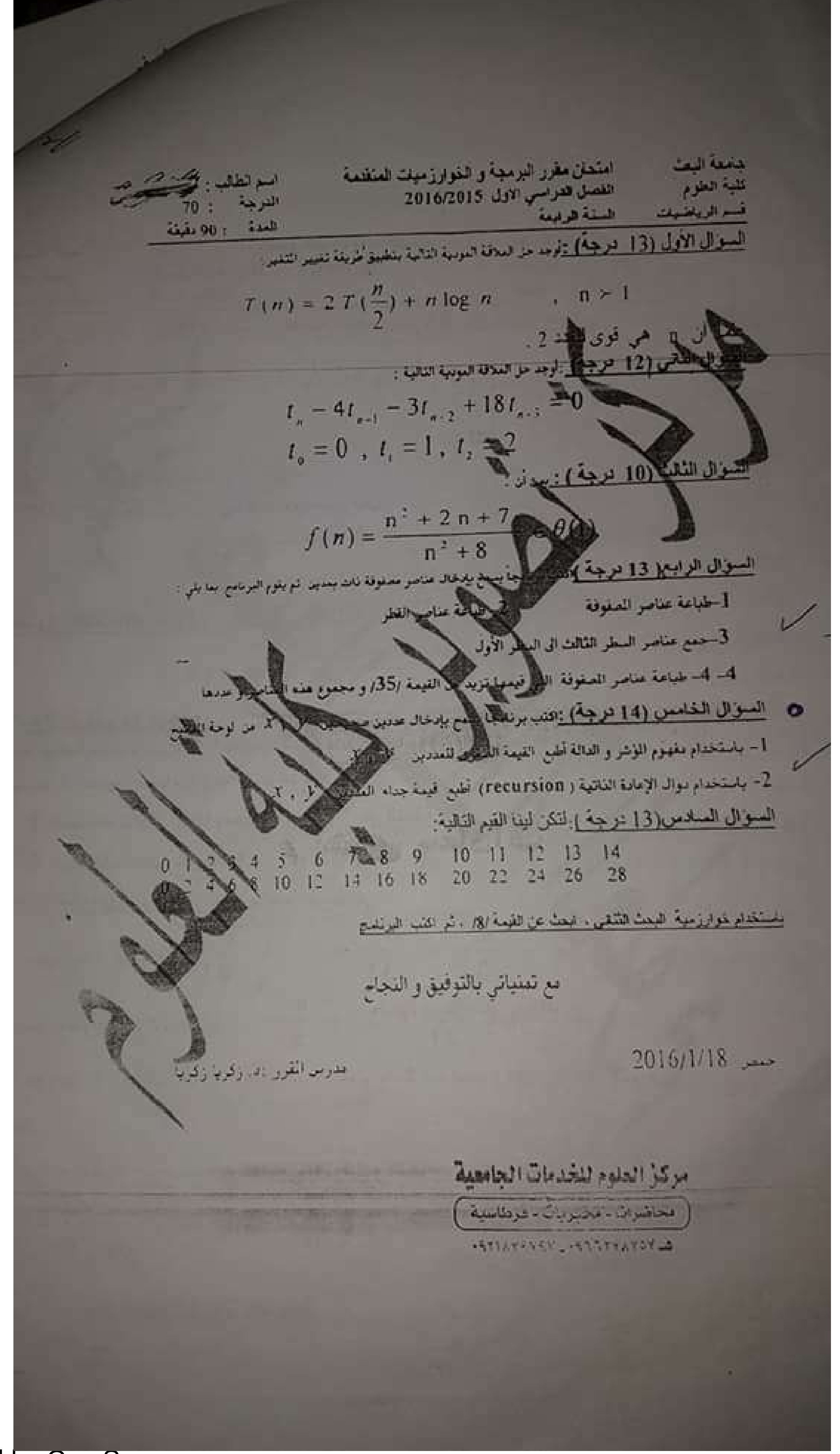


جامعة البعث
كلية العلوم
قسم الرياضيات

امتحان مقرر البرمجة و الخوارزميات المتقدمة
الفصل الدراسي الأول 2016/2015
السنة الرابعة

اسم الطالب :
الدرجة : 70
المدة : 90 دقيقة

السؤال الأول (13 درجة): أوجد حل العلاقة العودية التالية بتطبيق طريقة تغيير المتغير

$$T(n) = 2T\left(\frac{n}{2}\right) + n\log n \quad , \quad n > 1$$

علماً أن n هي قوى للعدد 2 .

السؤال الثاني (12 درجة): أوجد حل العلاقة العودية التالية :

$$t_n - 4t_{n-1} - 3t_{n-2} + 18t_{n-3} = 0$$

$$t_0 = 0 \ , \ t_1 = 1 \ , \ t_2 = 2$$

السؤال الثالث (10 درجة): بين أن :

$$f(n) = \frac{n^2 + 2n + 7}{n^2 + 8} = \theta(1)$$

السؤال الرابع (13 درجة): اكتب برنامجاً يسمح بإدخال عناصر مصفوفة ذات بعدين ثم يقوم البرنامج بما يلي :

1- طباعة عناصر المصفوفة
2- طباعة عناصر القطر
3- جمع عناصر السطر الثالث الى السطر الأول
4- طباعة عناصر المصفوفة التي قيمها تزيد عن القيمة /35/ و مجموع هذه العناصر و عددها

السؤال الخامس (14 درجة): اكتب برنامجاً يسمح بإدخال عددين صحيحين x , y من لوحة المفاتيح

1- باستخدام مفهوم المؤشر و الدالة أطبع القيمة الكبرى للعددين x , y
2- باستخدام دوال الإعادة الذاتية (recursion) اطبع قيمة جداء العددين x , y

السؤال السادس (13 درجة): لتكن لدينا القيم التالية:

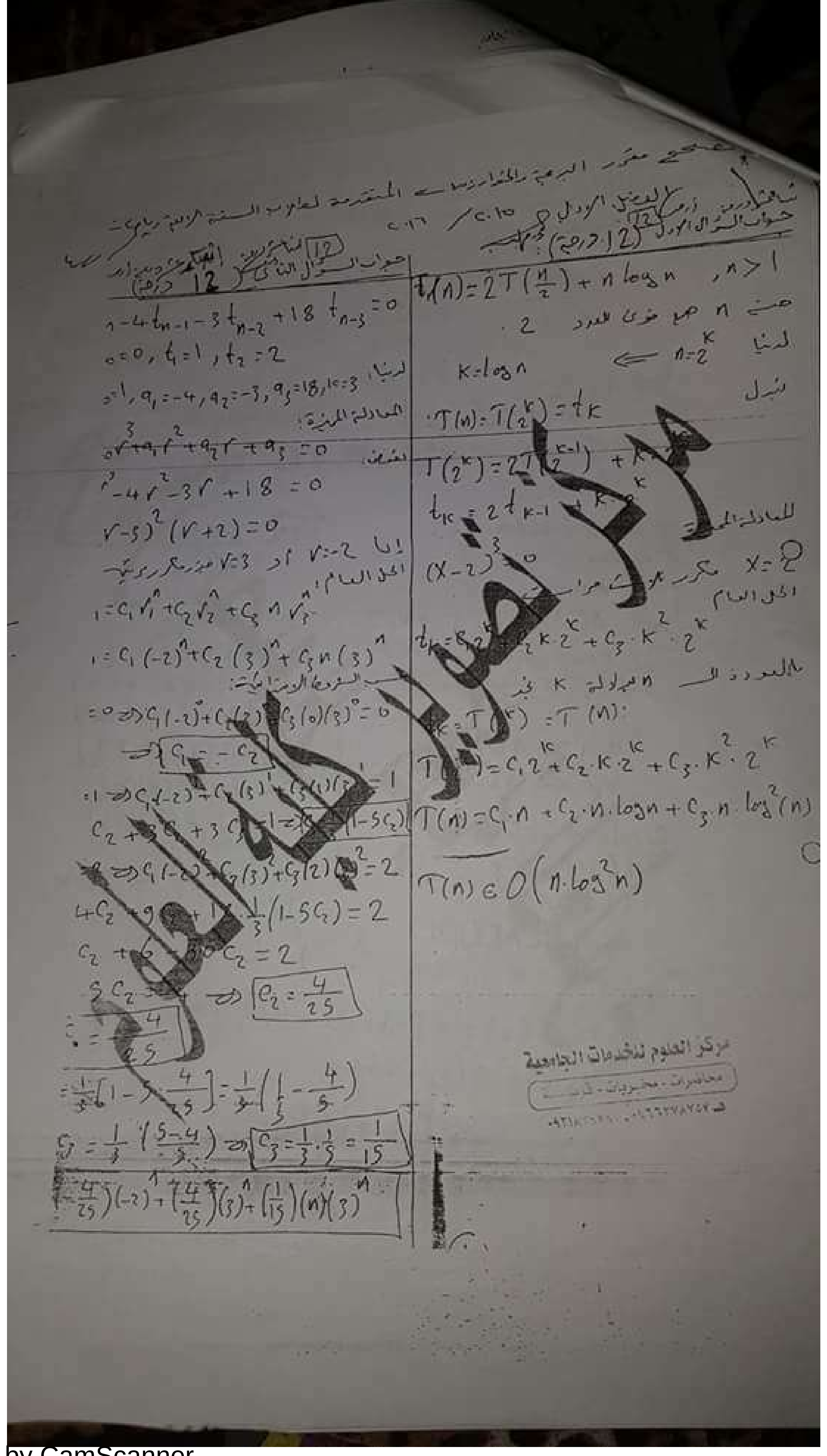
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28

باستخدام خوارزمية البحث الثنائي ، ابحث عن القيمة /8/ ، ثم اكتب البرنامج

مع تمنياتي بالتوفيق و النجاح

حمص 2016/1/18

مدرس المقرر : د. زكريا زكريا



تصحيح مقرر البرمجة والخوارزميات المتقدمة لطلاب السنة الرابعة رياضيات
الفصل الأول 2015 / 2016

جواب السؤال الأول (12 درجة)

$T(n)=2T(\frac{n}{2})+n\log n \quad , n>1$

حيث n هي قوى للعدد 2.

لدينا $n=2^k \Leftarrow k=\log n$

نبدل $T(n)=T(2^k)=t_k$

$T(2^k)=2T(2^{k-1})+k\cdot 2^k$

$t_k=2t_{k-1}+k\cdot 2^k$

للمعادلة المميزة: $(x-2)^3=0$

$x=2$ مكرر ثلاث مرات

الحل العام

$t_k=c_1 2^k+c_2\cdot k\cdot 2^k+c_3\cdot k^2\cdot 2^k$

بالعودة إلى n بدلالة k نجد $t_k=T(2^k)=T(n)$

$T(2^k)=c_1 2^k+c_2\cdot k\cdot 2^k+c_3\cdot k^2\cdot 2^k$

$T(n)=c_1\cdot n+c_2\cdot n\cdot\log n+c_3\cdot n\cdot\log^2(n)$

$T(n)\in O(n\cdot\log^2 n)$

جواب السؤال الثاني (12 درجة)

$t_n-4t_{n-1}-3t_{n-2}+18t_{n-3}=0$

$t_0=0,\ t_1=1,\ t_2=2$

لدينا $a_0=1, a_1=-4, a_2=-3, a_3=18, k=3$

المعادلة المميزة:

$a_0r^3+a_1r^2+a_2r+a_3=0$

$r^3-4r^2-3r+18=0$

$(r-3)^2(r+2)=0$

إذا $r=-2$ أو $r=3$ جذر مكرر مرتين

الحل العام

$t_n=c_1r_1^n+c_2r_2^n+c_3\,n\,r_2^n$

$t_n=c_1(-2)^n+c_2(3)^n+c_3 n(3)^n$

حسب الشروط الابتدائية:

$n=0 \Rightarrow c_1(-2)^0+c_2(3)^0+c_3(0)(3)^0=0$

$\Rightarrow c_1=-c_2$

$n=1 \Rightarrow c_1(-2)^1+c_2(3)^1+c_3(1)(3)^1=1$

$2c_2+3c_2+3c_3=1 \Rightarrow c_3=\frac{1}{3}(1-5c_2)$

$n=2 \Rightarrow c_1(-2)^2+c_2(3)^2+c_3(2)(3)^2=2$

$-4c_2+9c_2+18\cdot\frac{1}{3}(1-5c_2)=2$

$5c_2+6-30c_2=2$

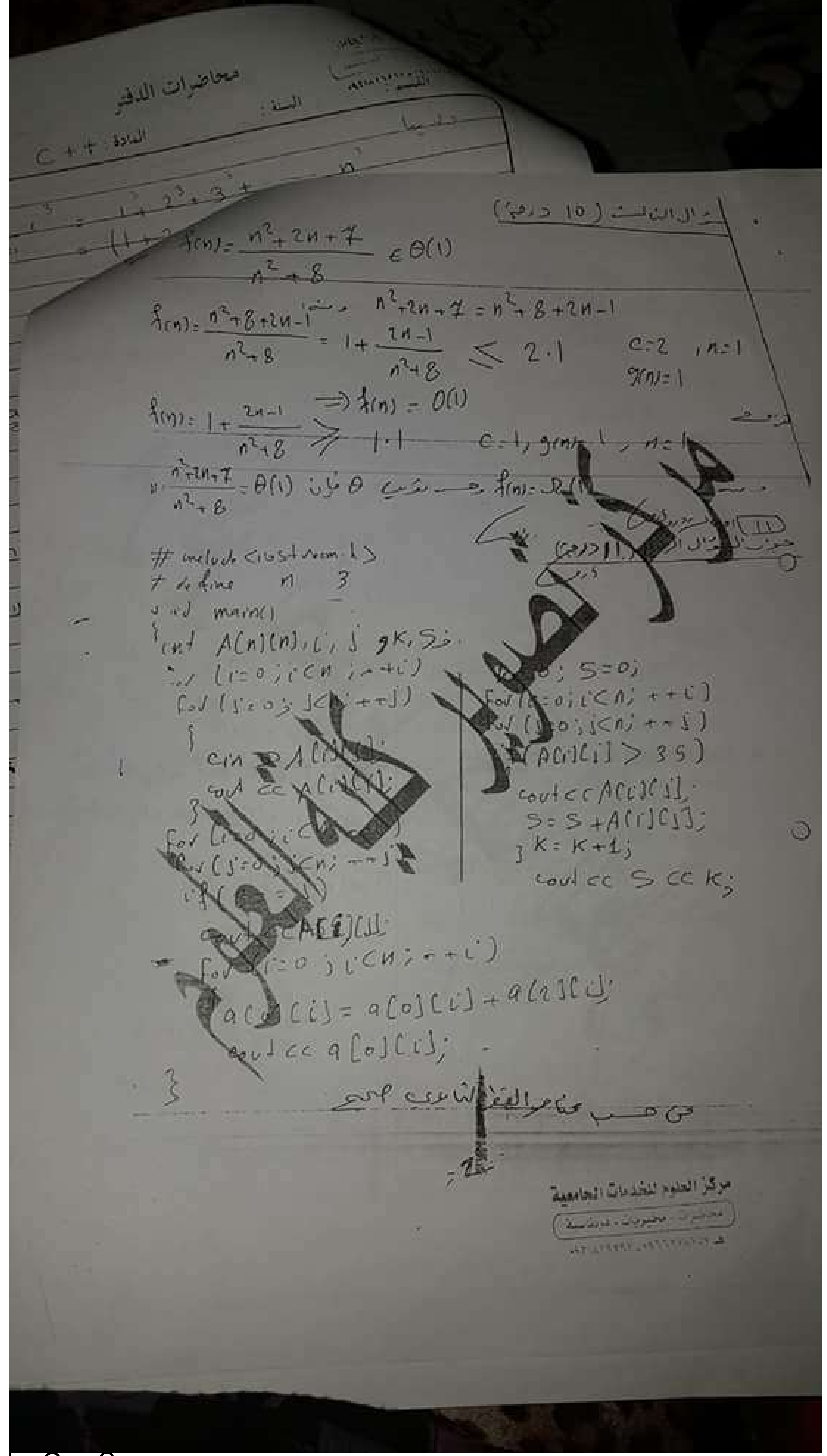
$25c_2=4 \Rightarrow c_2=\frac{4}{25}$

$c_1=-\frac{4}{25}$

$c_3=\frac{1}{3}[1-5\cdot\frac{4}{25}]=\frac{1}{3}(1-\frac{4}{5})$

$c_3=\frac{1}{3}(\frac{5-4}{5}) \Rightarrow c_3=\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{5}=\frac{1}{15}$

$t_n=(-\frac{4}{25})(-2)^n+(\frac{4}{25})(3)^n+(\frac{1}{15})(n)(3)^n$


محاضرات الدفتر

المادة: C++ السنة:

السؤال الثالث (10 درجة)

$$f(n) = \frac{n^2+2n+7}{n^2+8} \in \Theta(1)$$

$$n^2+2n+7 = n^2+8+2n-1$$

$$f(n) = \frac{n^2+8+2n-1}{n^2+8} = 1 + \frac{2n-1}{n^2+8} \le 2\cdot 1 \qquad c=2,\ n=1,\ g(n)=1$$

$$f(n) = 1 + \frac{2n-1}{n^2+8} \Rightarrow f(n) = O(1)$$

$$f(n) = 1 + \frac{2n-1}{n^2+8} \ge 1\cdot 1 \qquad c=1,\ g(n)=1,\ n=1$$

$$f(n) = \frac{n^2+2n+7}{n^2+8} = \Theta(1)$$

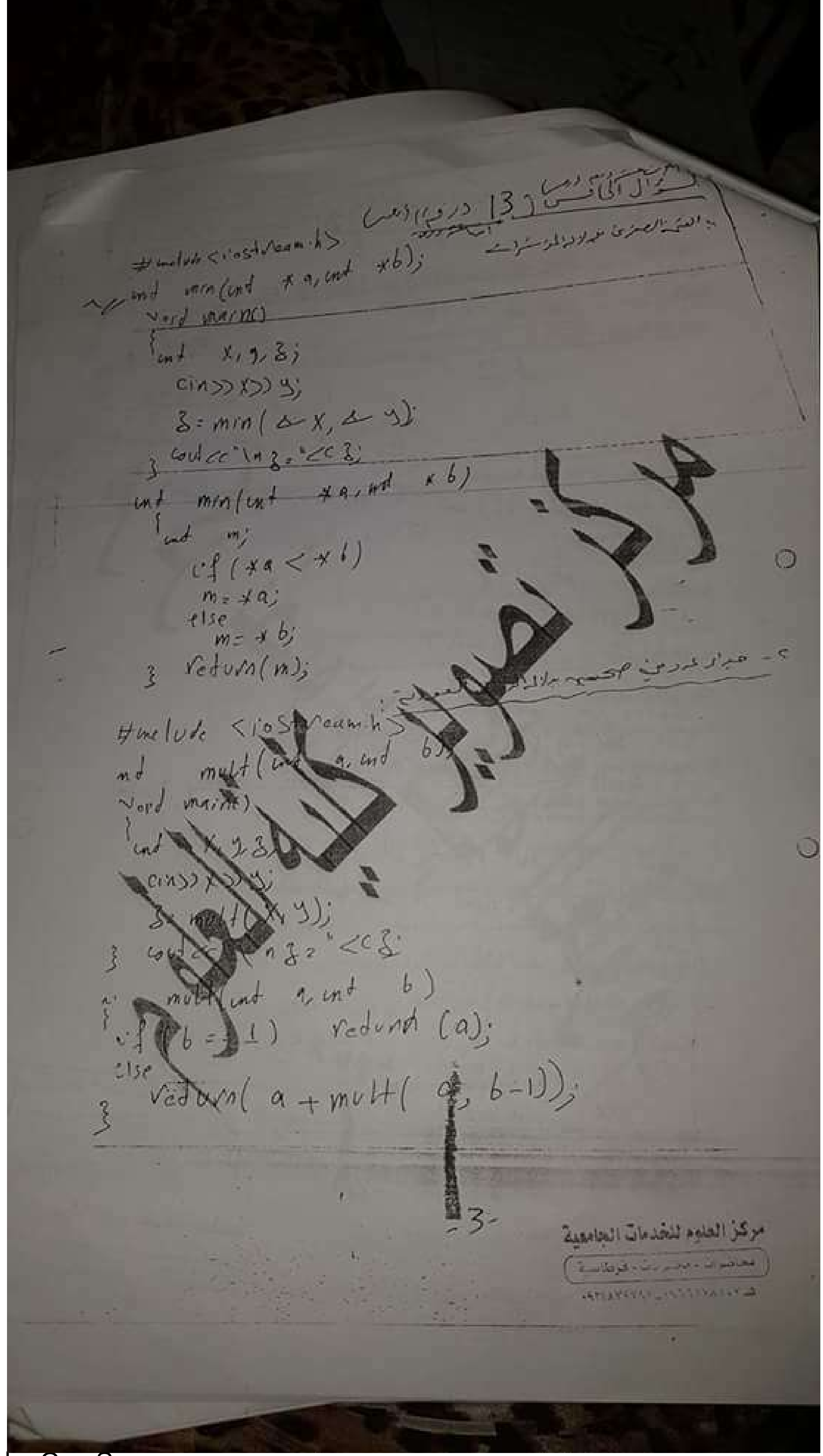
السؤال (11 درجة)

```
#include <iostream.h>
#define n 3
void main()
{int A[n][n], i, j, k, s;
for (i=0; i<n; ++i)
for (j=0; j<n; ++j)
{
cin >> A[i][j];
cout << A[i][j];
}
for (i=0; i<n; ...)
for (j=0; j<n; ++j)
if (...)
cout << A[i][j];
for (i=0; i<n; ++i)
{a[0][i] = a[0][i] + a[2][i];
cout << a[0][i];
}
```

```
k=0; s=0;
for (i=0; i<n; ++i)
for (j=0; j<n; ++j)
if (A[i][j] > 3.5)
{cout << A[i][j];
s = s + A[i][j];
}
k = k+1;
cout << s << k;
}
```

مركز العلوم للخدمات الجامعية

محاضرات - مخبريات - مدرسية



```
#include <iostream.h>
int min(int *a, int *b);
void main()
{int x, y, z;
  cin>>x>>y;
  z = min(&x, &y);
  cout<<"\n z="<<z;
}
int min(int *a, int *b)
{int m;
   if (*a < *b)
     m = *a;
   else
     m = *b;
   return(m);
}
```

```
#include <iostream.h>
int mult(int a, int b);
void main()
{int x, y, z;
  cin>>x>>y;
  z = mult(x, y);
  cout<<"\n z="<<z;
}
int mult(int a, int b)
{
if (b == 1)  return (a);
else
   return( a + mult( a, b-1));
}
```